

Lembar Kerja 07

PENGONTROL TINGKAT KECERAHAN LED DENGAN PUSHBUTTON



Disusun Oleh:

- Rakha Fausta Adinata Raharja/30

Daftar Isi

1.1 Tujuan	3
1.2 Tinjauan Pustaka	3
1.3 Alat dan Bahan	5
1.4 Langkah Kerja	6

1.1 Tujuan

a. Memahami Konsep Dasar Arduino Uno:

Memperkenalkan dan memperdalam pemahaman mengenai komponen Arduino Uno, termasuk konfigurasi pin digital untuk mengontrol perangkat eksternal seperti LED.

b. Meningkatkan Keterampilan Pemrograman:

Melatih kemampuan logika dan pemrograman menggunakan bahasa C/C++ pada platform Arduino IDE.

c. Mempersiapkan Diri untuk Proyek Lebih Kompleks:

Memberikan dasar yang kuat untuk proyek elektronika dan IoT (Internet of Things) yang lebih kompleks di masa depan.

1.2 Tinjauan Pustaka

a. Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah mikrokontroler berbasis chip ATmega328P yang dirancang untuk memudahkan pengembangan proyek-proyek elektronika. Arduino Uno memiliki sejumlah pin digital dan analog yang dapat digunakan untuk membaca input atau memberikan output, seperti membaca sensor atau mengontrol LED.

- **Fungsi:** Arduino Uno digunakan untuk memprogram dan mengontrol perangkat keras dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sederhana melalui Arduino IDE.
- **Komponen Utama:**
 - **Microcontroller:** ATmega328P sebagai inti pengendali.
 - **Pin I/O Digital dan Analog:** Sebanyak 14 pin digital (6 mendukung PWM) dan 6 pin analog untuk membaca sinyal.
 - **Power Supply:** Menggunakan USB atau adaptor eksternal (5V–12V).
 - **Konektor USB:** Untuk pemrograman dan komunikasi dengan komputer.

b. Resistor

Resistor adalah komponen pasif yang berfungsi untuk membatasi atau mengatur aliran arus listrik dalam suatu rangkaian. Dalam rangkaian LED, resistor digunakan untuk:

- **Fungsi Utama:** Melindungi LED dari arus yang berlebihan agar tidak terbakar.
- **Cara Kerja:** Resistor membatasi arus sesuai dengan hukum Ohm ($V = I \times R$), di mana nilai resistansi ditentukan oleh tegangan sumber dan kebutuhan arus LED.
- **Jenis Resistor:** Resistor tetap, resistor variabel (potensiometer), dan termistor.

c. Push Button

Push button adalah komponen elektronik yang digunakan untuk menghasilkan sinyal output saat ditekan, umumnya digunakan sebagai input pada rangkaian. Dalam rangkaian, push button berfungsi sebagai saklar untuk mengaktifkan atau mematikan suatu sistem.

- **Fungsi Utama:** Mengaktifkan atau memutuskan aliran listrik saat ditekan.
- **Cara Kerja:** Push button memiliki dua kontak yang terhubung atau terpisah. Ketika tombol ditekan, kedua kontak saling terhubung dan arus listrik dapat mengalir; ketika tombol dilepas, kontak terpisah dan aliran listrik terputus.
- **Jenis Push Button:**
 - **Normally Open (NO):** Kontak terbuka saat tidak ditekan, dan menghubungkan saat tombol ditekan.
 - **Normally Closed (NC):** Kontak terhubung saat tidak ditekan, dan terputus saat tombol ditekan.
 - **Momentary:** Push button yang hanya berfungsi saat tombol ditekan dan tidak menyimpan status (tidak ada posisi tetap).
 - **Latching:** Push button yang menyimpan status, seperti saklar yang beralih antara dua posisi (ON/OFF).

1.3 Alat dan Bahan

a. Perangkat Keras:

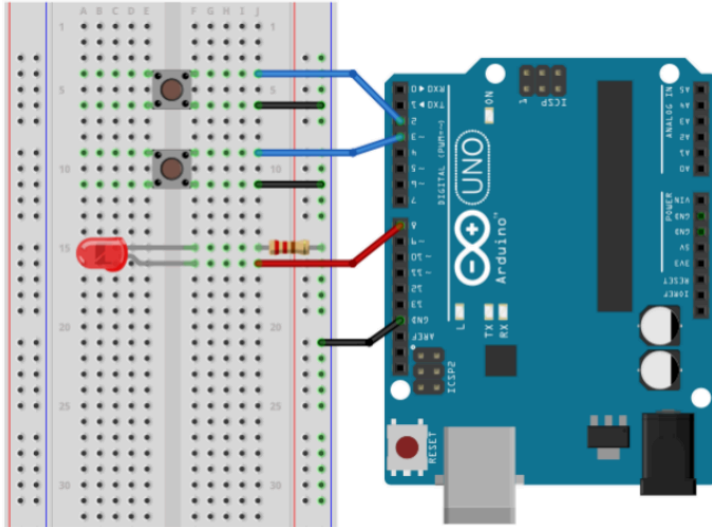
- Arduino Uno: Mikrokontroler utama yang digunakan untuk mengontrol nyala LED.
- Resistor: Komponen untuk membatasi arus pada LED agar tidak terbakar.
- Protoboard: Media untuk merangkai komponen elektronik tanpa solder.
- Kabel Jumper: Kabel penghubung antara Arduino, LED, resistor, dan protoboard.
- Sumber Daya: Kabel USB untuk memberikan daya ke Arduino melalui komputer atau adaptor.
- Push Button: Push Button atau tombol tekan adalah komponen elektronik yang digunakan untuk memberikan sebuah input pada suatu sistem ataupun untuk mengaktifkan dan mematikan suatu rangkaian listrik/kerja elektronik dengan menekan tombolnya

b. Perangkat Lunak

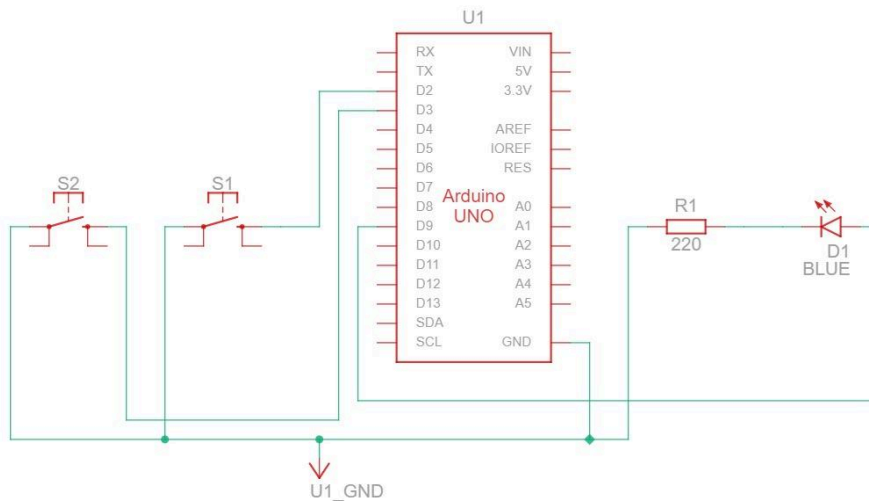
- Arduino IDE: Software utama untuk menulis, mengunggah, dan menguji kode program pada Arduino Uno.
- Driver USB Arduino: Driver untuk memastikan Arduino dapat terhubung dan dikenali oleh komputer (biasanya terinstal bersamaan dengan Arduino IDE).
- Sistem Operasi: Komputer dengan sistem operasi seperti Windows, macOS, atau Linux sebagai platform untuk menjalankan Arduino IDE.

1.4 Langkah Kerja

1. Buat rangkaian Pengaturan Intensitas Cahaya LED seperti gambar dibawah



2. Siapkan sebuah LED dan resistor, sambungkan kaki positif LED ke pin 8 Arduino, sambungkan kaki negative LED (pin yang lebih pendek) ke GND melalui resistor 220 Ohm.
3. Siapkan dua buah *pushbutton*. Pushbutton yang pertama (atas) disambungkan ke GND dan ke pin 2 pada board Arduino. Pushbutton yang kedua (bawah) disambungkan ke GND dan pin 3 pada board Arduino.
4. Buat gambar rangkaian dari gambar layout pada langkah 2



8. Apa yang terjadi saat program telah dijalankan? Jelaskan reaksi LED serta pada bagian program mana yang membuat LED beraksi seperti itu?

Jawaban: Ketika program dijalankan, LED akan menyala dengan tingkat kecerahan yang bisa diatur menggunakan dua tombol push button. Salah satu tombol digunakan untuk menambah kecerahan, sementara tombol lainnya digunakan untuk mengurangi kecerahan.

Bagian program yang mengontrol aksi ini:

```
if(digitalRead(pinBt1) == LOW){  
    brightness++;  
}else if(digitalRead(pinBt2) == LOW){  
    brightness--;  
}  
  
brightness = constrain(brightness, 0, 255);  
analogWrite(pinLED, brightness);
```

- Jika **pinBt1 ditekan**, nilai **brightness** bertambah.
- Jika **pinBt2 ditekan**, nilai **brightness** berkurang.
- Nilai **brightness** dibatasi dalam rentang 0-255 agar tidak keluar dari batas.
- **analogWrite(pinLED, brightness);** mengatur intensitas cahaya LED berdasarkan nilai **brightness**.

9. Apa yang terjadi pada LED ketika tombol Pushbutton sebelum ditekan? Jelaskan reaksi LED serta pada bagian program mana yang membuat LED beraksi seperti itu?

Jawaban: Sebelum tombol push button ditekan, LED akan berada pada kondisi awal dengan tingkat kecerahan **0** (LED mati).

Bagian program yang mengontrol ini:

```
int brightness = 0;
```

- Variabel `brightness` diinisialisasi dengan **0**, yang berarti LED akan mati saat pertama kali program dijalankan.
- Pada fungsi `analogWrite(pinLED, brightness);`, karena `brightness` bernilai 0, LED tidak akan menyala.

10. Apa yang terjadi pada LED ketika tombol Pushbutton 1 (atas) ditekan? Jelaskan reaksi LED serta pada bagian program mana yang membuat LED bereaksi seperti itu?

Jawaban: Ketika tombol push button `pinBt1` ditekan, kecerahan LED akan bertambah secara bertahap.

Bagian program yang mengontrol ini:

```
if(digitalRead(pinBt1) == LOW){  
  
    brightness++;  
  
}
```

Saat tombol `pinBt1` ditekan (LOW), nilai `brightness` bertambah.

- `brightness = constrain(brightness, 0, 255);` memastikan bahwa nilainya tetap dalam rentang 0 hingga 255.
- `analogWrite(pinLED, brightness);` mengubah kecerahan LED sesuai dengan nilai `brightness`.

11. Apa yang terjadi pada LED ketika tombol Pushbutton 2 (bawah) ditekan? Jelaskan reaksi LED serta pada bagian program mana yang membuat LED bereaksi seperti itu?

Jawaban: Ketika tombol push button **pinBt2** ditekan, kecerahan LED akan berkurang secara bertahap.

Bagian program yang mengontrol ini:

```
else if(digitalRead(pinBt2) == LOW){  
  
    brightness--;  
  
}
```

- Saat tombol **pinBt2** ditekan (LOW), nilai **brightness** berkurang.
- **brightness = constrain(brightness, 0, 255);** memastikan bahwa nilai tidak kurang dari 0.
- **analogWrite(pinLED, brightness);** mengubah kecerahan LED berdasarkan nilai **brightness**.

Video Hasil Praktik LK7:

<https://drive.google.com/file/d/1jMBRj94mSjJMhbTaD3C4EgbroQ5r24Tg/view?usp=sharing>